

Stay cables and their anchorage.

Patent number: EP0323285
Publication date: 1989-07-05
Inventor: DE LA FUENTE CARLOS; PERCHERON JEAN-CLAUDE; STOUFFS ANDRE; DE CORDIER LUC; JARTOUX PIERRE
Applicant: CINEMATIQUE LAB (BE); FREYSSINET INT STUP (FR)
Classification:
- **international:** D07B1/16; E01D11/00; E04C5/08; E04C5/12; F16J15/18; F16L5/02
- **europaean:** E04C5/12, E01D19/14, E01D19/16
Application number: EP19880402934 19881123
Priority number(s): FR19870016354 19871125

Also published as:

FR2623551 (A1)
EP0323285 (B2)
EP0323285 (B1)

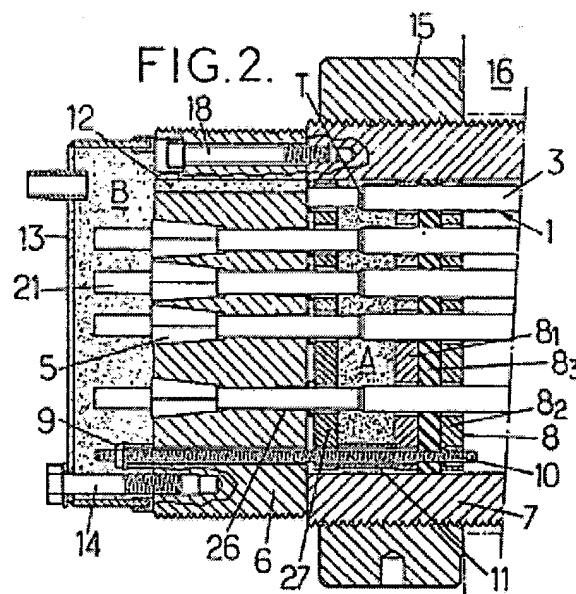
Cited documents:

US4557007
FR2575498
DE3225723
FR2168792
GB2148351
more >>

Abstract of EP0323285

The cable lines (1) forming the stay cable, mounted so as to be able to work and to be dismantled independently of one another, each consist of an assembly of parallel or twisted steel wires, surrounded by a sheath (3) in polyethylene, polyamide or a corrosion-resistant metal, with interposition of a filling material, such as an epoxy-type resinous pitch, or a wax.

The ends of the cable lines (1), stripped of their sheaths (3) for their individual anchoring on a perforated block (6) are embedded in a protective grease. The grease chamber (A), formed by a sleeve (7) connected to the anchoring block (6), is closed by a stuffing-box seal (8) traversed by the cable lines (1), which are sheathed again, and comprising an outer plate (82) which, controlled by clamping rods (10) which can be actuated from outside the anchoring block (6), presses an elastomer cushion (83) against an inner plate (81) bearing on spacer rings (11) arranged in the chamber (A).



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 88402934.9

51 Int. Cl.⁴: E 01 D 11/00

D 07 B 1/16

// E04C5/08, E04C5/12,
F16J15/18, F16L5/02

22 Date de dépôt: 23.11.88

30 Priorité: 25.11.87 FR 8716354

43 Date de publication de la demande:
05.07.89 Bulletin 89/27

84 Etats contractants désignés:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI LU NL SE

71 Demandeur: FREYSSINET INTERNATIONAL (STUP)
52-54 rue de la Belle Feuille
F-92100 Boulogne (FR)

S.A. LABORATOIRE DE CINEMATIQUE N.V.
24, rue de l'autonomie
B-1070 Bruxelles (BE)

72 Inventeur: Percheron, Jean-Claude
Clos Moussu
F-95110 Vienne en Arthies (FR)

Jartoux, Pierre
Rue des Marmouzets Droue sur Drouette
F-28230 Epernon (FR)

De La Fuente, Carlos
7, rue du Sergent Bobillot
F-92000 Nanterre (FR)

Stouffs, André
21, avenue Eugène Plasky
B-1040 Bruxelles (BE)

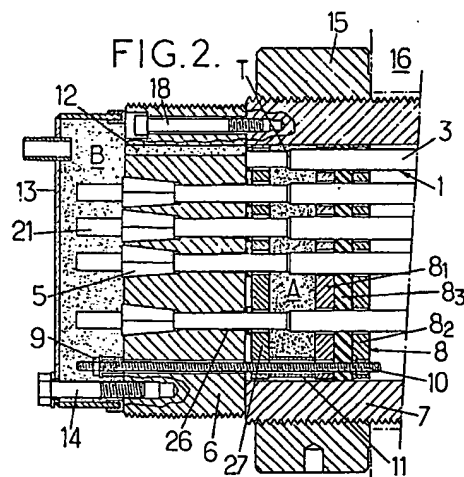
De Cordier, Luc
92, rue de la Bryle
B-5989 Gottechain (BE)

74 Mandataire: Behaghel, Pierre et al
CABINET PLASSERAUD 84 rue d'Amsterdam
F-75009 Paris (FR)

54 Perfectionnements aux ensembles constitués par un hauban et sa structure d'ancrage.

57 Les brins (1) composant le hauban, montés de façon à pouvoir travailler et être démontés indépendamment les uns des autres, sont constitués chacun par un ensemble de fils en acier, parallèles ou torsadés, entouré d'une gaine (3) en polyéthylène, polyamide ou un métal résistant à la corrosion, avec interposition d'un matériau de remplissage, tel qu'un bral résineux type époxy, ou une cire.

Les extrémités des brins (1), dégarnies de leurs gaines (3) pour leur ancrage individuel sur un bloc perforé (6), sont noyées dans une graisse protectrice. La chambre à graisse (A), formée par un manchon (7) raccordé au bloc d'ancrage (6), est fermée par un obturateur presse-étoupe (8) traversé par les brins (1) encore gainés et comportant une plaque extérieure (8₂) qui, commandée par des tiges de serrage (10) actionnables depuis l'extérieur du bloc d'ancrage (6), presse un coussin élastomère (8₃) contre une plaque intérieure (8₁) en appui sur des bagues entretoises (11) arrangées dans la chambre (A).



Description

PERFECTIONNEMENTS AUX ENSEMBLES CONSTITUES PAR UN HAUBAN ET SA STRUCTURE D'ANCRAGE.

L'invention est relative aux ensembles comportant d'une part des câbles ou haubans présentant une grande résistance à la traction et composés d'une pluralité de brins eux-mêmes constitués individuellement par des ensembles de fils métalliques parallèles ou torsadés et d'autre part des structures d'ancrage pour les extrémités de ces haubans.

Elle vise plus particulièrement, mais non exclusivement, parmi ces ensembles, ceux qui sont destinés à équiper les ponts haubanés en reliant les sommets des pylônes de ces ponts à leurs tabliers et à leurs massifs d'ancrage.

Elle vise également les brins composant lesdits haubans.

Dans les modes de réalisation connus des haubans du genre en question, les différents brins constitutifs sont généralement rassemblés dans une enveloppe de protection commune et liés entre eux transversalement par un liant de protection qui remplit les intervalles compris entre les brins et l'enveloppe.

Ce liant est en général un coulis de ciment injecté durci après injection.

Cette formule présente un certain nombre d'inconvénients tels que le poids élevé et la raideur du hauban, les risques de fissuration du coulis durci et surtout le fait que le hauban constitue un ensemble monobloc : il n'est donc pas possible de remplacer individuellement les brins qui le composent dans le cas où seulement certains de ces brins sont détériorés, par exemple à la suite d'un choc d'un véhicule ou chargement de véhicule contre le hauban.

Selon une autre formule, le liant de protection est une graisse ou analogue.

Le but recherché par cette autre formule est de rendre possible le remplacement individuel des brins.

Mais dans la pratique une telle opération se révèle très difficile car il est nécessaire chaque fois de vider l'enveloppe de sa graisse et de la recharger ensuite en graisse : en particulier, cette graisse tend à s'écouler à l'extrémité la plus basse du hauban lors de l'ouverture de celle-ci, mais cet écoulement naturel ne suffit pas pour dégager l'enveloppe et rendre possible dans de bonnes conditions la mise en place du brin de câble neuf après dégagement du brin usagé.

L'invention a pour but, surtout, de remédier à ces inconvénients.

A cet effet les ensembles du genre en question selon l'invention comprennent encore, d'une façon connue en soi, un bloc perforé sur lequel sont ancrées individuellement les extrémités dénudées des différents brins composant le hauban, une portée annulaire contre laquelle est appliqué axialement le pourtour du bloc, et un manchon auquel est raccordé ledit bloc du côté de ladite portée, la chambre formée à l'intérieur de ce manchon étant remplie d'une graisse ou matière analogue assurant

la protection des portions dénudées de brins présentes dans cette chambre, et ils sont essentiellement caractérisés en ce que les différents brins sont protégés par gainage indépendamment les uns des autres et sont montés de façon à pouvoir travailler et être démontés indépendamment les uns des autres, en ce que la gaine de protection de chaque brin est interrompue au niveau d'une tranche terminale à une petite distance de chaque extrémité de ce brin et en ce que la chambre à graisse contient les tranches terminales des gaines et est fermée de façon étanche, du côté du hauban, par un presse-étoupe traversée de façon étanche par des portions gainées des brins.

Dans des modes de réalisation préférés, on a recours en outre à l'une et/ou à l'autre des dispositions suivantes :

- le presse-étoupe comprend des tiges de serrage traversant le bloc perforé et actionnables depuis le côté, de ce bloc, le plus éloigné du hauban,
- les différents brins gainés composant le hauban convergent légèrement à partir de leurs extrémités dénudées ancrées jusqu'à un collier de guidage au-delà duquel ils sont réunis jointivement de façon à former un faisceau de brins gainés parallèles,
- chaque brin est constitué par un ensemble de fils en acier noyés à l'intérieur d'une gaine de protection, notamment en polyéthylène, en polyamide ou en métal, avec éventuellement interposition d'un matériau de remplissage, tel qu'un brai résineux de type époxy ou qu'une cire.

L'invention comprend, mises à part ces dispositions principales, certaines autres dispositions qui s'utilisent de préférence en même temps et dont il sera plus explicitement question ci-après.

Dans ce qui suit, l'on va décrire des modes de réalisation préférés de l'invention en se référant au dessin ci-annexé d'une manière bien entendu non limitative.

La figure 1, de ce dessin, montre, moitié supérieure en coupe axiale schématisée et moitié inférieure en vue extérieure, la tête d'un hauban établie selon l'invention.

La figure 2 montre en coupe axiale à plus grande échelle une portion terminale d'une tête semblable à la précédente.

La figure 3 est une coupe transversale agrandie d'un hauban du genre de celui coupé selon III-III, figure 1.

La figure 4 est une coupe transversale agrandie de l'un des brins constitutifs dudit hauban.

Le hauban considéré est composé d'une pluralité de brins individuels 1.

Le nombre de ces brins est généralement inférieur à 100, étant de préférence compris entre 15 et 70.

Chaque brin 1 est formé lui-même par une pluralité de fils élémentaires 2, par exemple au nombre de 7 dans la réalisation illustrée sur la figure 4.

Ces fils peuvent être parallèles ou torsadés : dans ce dernier cas, les brins correspondants sont généralement désignés sous le nom de "torons".

Les fils 2 sont par exemple constitués en acier tréfilé et galvanisé.

L'ensemble de ces fils est entouré par une gaine de protection 3 qui est apte à protéger ceux-ci au cours de toute leur vie contre la corrosion due aux Intempéries ou autres agressions extérieures, et notamment à l'humidité et aux manutentions.

Cette gaine est par exemple constituée en une matière plastique, telle que le polyéthylène ou qu'une polyamide, ou en un métal tel que l'aluminium ou l'acier inoxydable.

Elle peut être directement rapportée sur le faisceau de fils par extrusion.

La gaine en question peut également être constituée par tout autre revêtement désirable du faisceau de fils 2, par exemple par une peinture époxy enduite sur celui-ci.

Les intervalles compris entre les fils 2 et la gaine 3, s'ils existent, peuvent être comblés ou non par une substance protectrice 4 telle que, par exemple, un brai résineux de type époxy ou une cire.

Chaque brin 1 est fabriqué en usine et il est disponible à la sortie de cette usine sous la forme d'une bobine de chantier.

On prévoit donc pour l'épaisseur de la gaine 3 une valeur suffisamment faible pour rendre possible l'enroulement du brin : s'il s'agit d'un métal, on donne à ladite épaisseur une valeur de l'ordre de 1/10 de mm.

Les brins gainés 1 ainsi définis, tous identiques entre eux, sont autonomes et le demeurent pendant toute la vie du hauban qu'ils constituent.

Les montages de ces brins gainés sur les structures d'ancrage sont assurés individuellement d'une façon connue en soi, par exemple à l'aide de manchons filés ou encore, comme illustré, par serrage des extrémités dénudées desdits brins dans des mors fendus 5 : chaque mors 5 présente d'une part un alésage intérieur cylindrique propre à entourer jointivement l'extrémité du brin à ancrer, et d'autre part une surface extérieure tronconique propre à coopérer avec un logement complémentaire évidé dans un bloc d'ancrage 6.

La tranche terminale T de chaque gaine 3 au-delà de laquelle commence l'extrémité dénudée du brin 1 correspondant est située à l'intérieur d'une chambre A délimitée :

- à une extrémité axiale, par le bloc 6,
- transversalement, par un manchon rigide 7 prolongeant la périphérie du bloc 6 et fixé sur celui-ci à l'aide de vis 18,
- et à l'extrémité axiale opposée au bloc 6, par un presse-étoupe 8 traversé de façon étanche par les brins gainés 1 et appliqué radialement de façon étanche contre la face intérieure du manchon 7.

Ce presse-étoupe 8 comprend deux plaques perforées transversales 8₁, 8₂ entre lesquelles est interposé un coussin 8₃ en matériau élastomère ou analogue, et des moyens propres à rapprocher mutuellement les deux plaques, ce qui fait gonfler le coussin en assurant les étanchéités désirées.

Ces moyens de rapprochement travaillent notam-

ment par vissage, comprenant alors des écrous 9 accessibles depuis l'extérieur du bloc 6 et montés sur des tiges filetées 10 elles-mêmes fixées sur la plaque 8₂ la plus éloignée dudit bloc, la plaque 8₁ la plus proche de ce bloc étant maintenue écartée de celui-ci par des bagues d'écartement 11 entourant les tiges 10.

La chambre A communique par un canal 12 avec une chambre B prévue à l'extérieur du bloc 6 et délimitée par un couvercle 13 appliqué jointivement contre ce bloc, par serrage de vis 14.

L'ensemble des deux chambres A et B est rempli à la fin de l'ancrage de tous les brins 1 sur le bloc 6 par une graisse ou matière analogue possédant simultanément les propriétés suivantes : souplesse, faible adhérence vis-à-vis des brins et de leurs extrémités dénudées, protection de ces extrémités contre la corrosion.

Autour du manchon 7 ou du bloc 6 est rapportée, notamment par vissage le long de filetages complémentaires de ces deux éléments, une bague 15 propre à reposer elle-même axialement contre une portée annulaire 16 faisant partie d'une structure 17 d'ancrage du hauban, structure telle qu'un sommet de pylône ou qu'un massif au sol.

Les portions, des brins tendus 1, qui sont disposées en dehors de la boîte à graisse A,B, peuvent être parallèles entre elles et être directement mises à l'air libre.

On préfère toutefois les faire converger légèrement à partir du bloc 6, jusqu'à un point disposé à une distance généralement comprise entre 1 et 3 m du bloc, à l'aide d'un collier de guidage 19 situé en ce point : au-delà dudit point, les brins 1 sont rassemblés en un faisceau de brins jointifs, ainsi que visible sur les figures 1 et 3.

Pour que le collier 19 puisse être facilement démonté, ce qui permet d'écarter mutuellement les divers brins 1, on le constitue avantageusement par deux demicoquilles assemblables et séparables à volonté.

Le faisceau peut être laissé à l'air libre ou être lui-même protégé par une enveloppe 20 de toutes nature et dimensions désirables, par exemple en polyéthylène.

On voit encore :

- sur la figure 1, un certain nombre de tubes et raccords dont certains présentent des tronçons tronconiques, reliant, les uns, tels que 22, le manchon 7 à l'enveloppe 20, et les autres 23, 24, 25, la portée 16 au pourtour de l'enveloppe 20,

- et sur la figure 2, des douilles ou fourrures 26 en matière plastique, notamment en polyamide, interposées entre les portions dénudées des brins 1 et les alésages évidés dans le bloc 6 pour permettre les glissements relatifs, et une plaque perforée 27 traversée par les extrémités dénudées des brins et interposée axialement entre les embases élargies des douilles 26 et les cales 11.

Il est à noter que les seuls contacts métal-métal réalisés entre chaque brin 1 et son environnement sont situés au niveau des ancrages individuels (mors 5 dans le cas illustré) : les autres éléments qui sont en contact avec ces brins sont les fourrures 26 et les coussins 8₃.

Chaque brin peut donc être considéré comme totalement autonome sur toute sa longueur et peut être tendu ou détendu indépendamment de ses voisins.

Dans le cas où une telle détente individuelle de chaque brin 1 est envisagée, il pourra être utile de donner aux extrémités libres 21 (figure 2), de ces brins, qui font saillie au-delà des organes d'ancrage, une longueur plus grande que celle représentée, pour faciliter la prise de ces extrémités.

En suite de quoi, et quel que soit le mode de réalisation adopté, on dispose finalement d'un hauban dont la constitution et le montage résultent suffisamment de ce qui précède.

Ce hauban présente un certain nombre d'avantages par rapport à ceux antérieurement connus et notamment les suivants :

- chacun des brins individuels 1 qui composent le hauban peut être remplacé indépendamment des autres, c'est-à-dire alors même que tous les autres brins demeurent tendus, ce qui permet d'intervenir sur l'ouvrage équipé dudit hauban sans interrompre le fonctionnement de cet ouvrage, et en particulier le trafic s'il s'agit d'un pont,
- le poids du hauban est relativement faible, vu la suppression des coulis ou autres liants durcis des réalisations antérieures,
- la longévité du hauban est accrue, vu la suppression des risques de fissuration inhérents aux coulis et la grande qualité qui peut être conférée en usine aux gaines de protection individuelles des brins.

Comme il va de soi, et comme il résulte d'ailleurs déjà de ce qui précède, l'invention ne se limite nullement à ceux de ses modes d'application et de réalisation qui ont été plus spécialement envisagés ; elle en embrasse, au contraire, toutes les variantes.

Revendications

1. Ensemble constitué par un hauban et sa structure d'ancrage, ledit hauban étant composé d'une pluralité de brins (1) eux-mêmes constitués individuellement par des ensembles de fils métalliques parallèles ou torsadés, et la structure comprenant un bloc perforé (6) sur lequel sont ancrées individuellement les extrémités dénudées des différents brins, une portée annulaire (16) contre laquelle est appliqué axialement le pourtour du bloc, et un manchon (7) auquel est raccordé ledit bloc du côté de ladite portée, la chambre (A) formée à l'intérieur de ce manchon étant remplie d'une graisse ou matière analogue assurant la protection des portions dénudées de brins présentes dans cette chambre, caractérisé en ce que les différents brins (1) sont protégés par gainage (3) indépendamment les uns des autres et sont montés de façon à pouvoir travailler et être démontés indépendamment les uns des autres, en ce que la gaine de protection (3) de chaque brin (1) est interrompue au niveau d'une tranche terminale (T) à une petite distance de

chaque extrémité de ce brin et en ce que la chambre à graisse (A) contient les tranches terminales (T) des gaines et est fermée de façon étanche, du côté du hauban, par un presse-étoupe (8) traversé de façon étanche par des portions gainées des brins.

2. Ensemble selon la revendication 1, caractérisé en ce que le presse-étoupe comprend des tiges de serrage (10) traversant le bloc perforé (6) et actionnables depuis le côté, de ce bloc, le plus éloigné du hauban.

3. Ensemble selon la revendication 2, caractérisé en ce que le presse-étoupe comprend deux plaques perforées (8₁, 8₂) entre lesquelles est interposé un coussin d'étoupe (8₃), les tiges étant fixées sur la plaque extérieure (8₂), et traversant librement l'autre plaque (8₁) ainsi que des bagues entretoises rigides (11) interposées axialement, directement ou non, entre cette autre plaque et le bloc perforé (6).

4. Ensemble selon l'une quelconque des précédentes revendications, caractérise en ce que les différents brins gainés (1) qui composent le hauban convergent légèrement à partir de leurs extrémités dénudées ancrées jusqu'à un collier de guidage (19) au-delà duquel ils sont réunis jointivement de façon à former un faisceau de brins gainés parallèles.

5. Hauban compris par un ensemble selon l'une quelconque des précédentes revendications, caractérisé en ce que chaque brin (1) est constitué par un ensemble de fils (2) en acier noyés à l'intérieur d'une gaine de protection (3) avec interposition d'un matériau de remplissage (4).

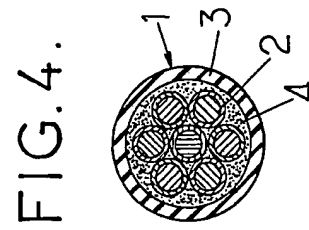
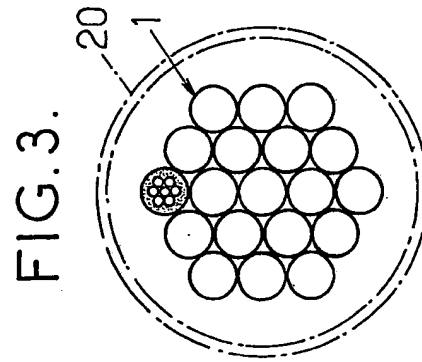
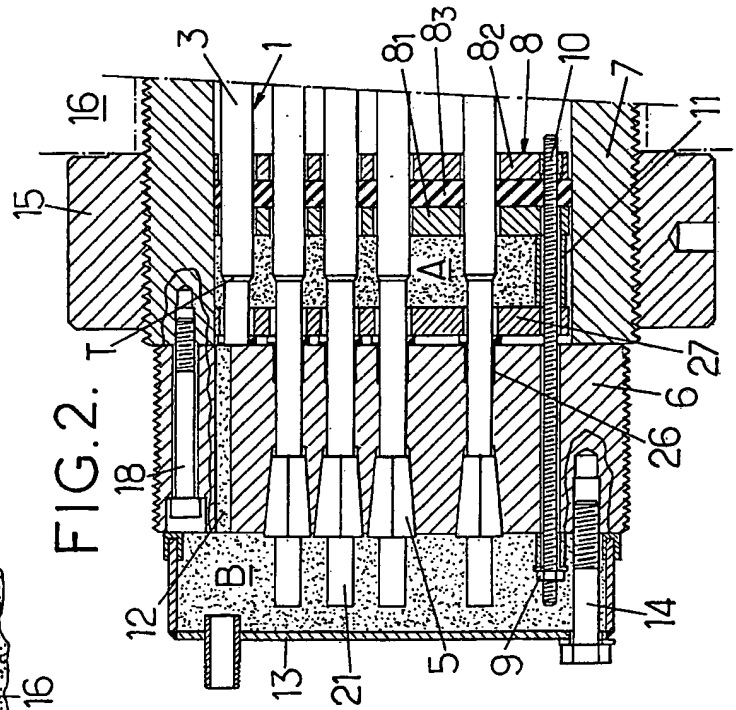
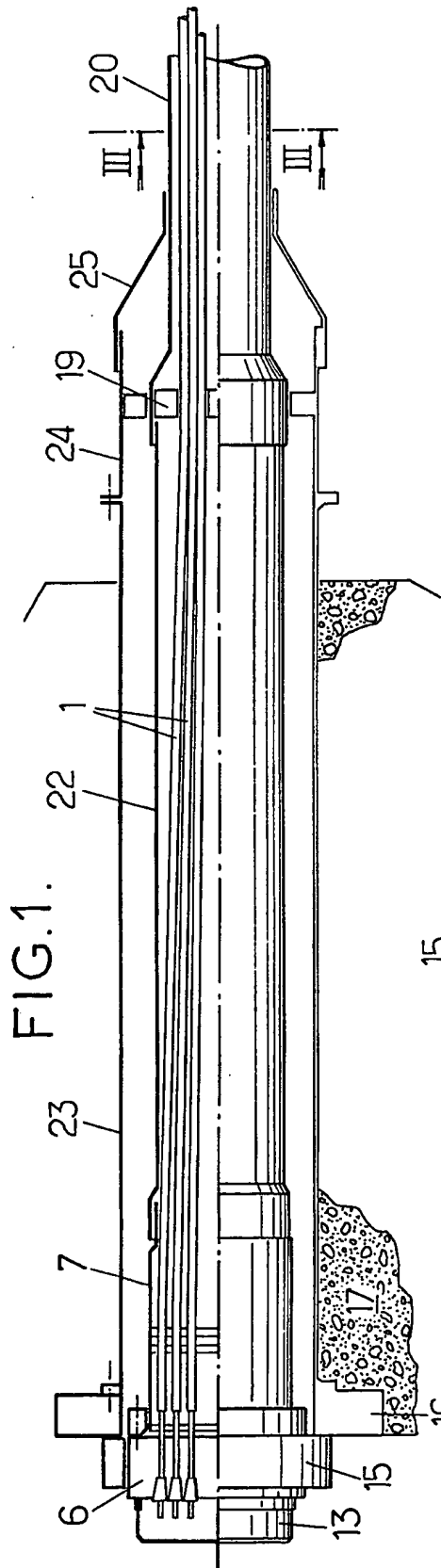
6. Hauban selon la revendication 5, caractérisé en ce que le matériau de remplissage (4) est un brai résineux de type époxy.

7. Hauban selon la revendication 5, caractérisé en ce que le matériau de remplissage (4) est une cire.

8. Hauban selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, caractérisé en ce que la gaine (3) est en polyéthylène.

9. Hauban selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, caractérisé en ce que la gaine (3) est en polyamide.

10. Hauban selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, caractérisé en ce que la gaine (3) est en un métal résistant à la corrosion.





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 88 40 2934

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.4)
Y	US-A-4 557 007 (HISASHI DAIGUJI et al.) * Colonne 1, lignes 4-8,57-67,70; colonne 2, lignes 1-6,9-13,15-20,30,31; figures 1,3,4,6,7 *	1	E 01 D 11/00 D 07 B 1/16 // E 04 C 5/08 E 04 C 5/12 F 16 J 15/18 F 16 L 5/02
A	---	4,5,8	
Y	DE-A-3 225 723 (ED. ZÜBLIN) * Page 2, lignes 1-3,12-20; page 3, lignes 10-13; page 4, lignes 12-14,16-20; page 6; figure 3 *	1	
A	---	4,5,8,9	
Y	GB-A-2 148 351 (MANUFACTURAS DE ACERO Y CAUCHO) * Page 1, lignes 5-23,36-46,88,89; page 2, lignes 38-49,58-70,74,75,81-83,88,89,91,92,127- 130; page 3, lignes 1,9-15,80-86,89,90; page 4, lignes 18-28,83-85,94-103,106-110,113-115,123,1 24,130; page 5, lignes 1,2,18,20,21,33-38; figures 8,9,11-13 *	1	
A	---	2-4	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, vol. 9, no. 132 (M-385)[1855], 7 juin 1985; & JP-A-60 15 035 (SHINKOU KOUSEN KOGYO K.K.) 25-01-1985 * Résumé *	1,3	E 01 D E 04 C F 16 L
A	JP-A-6 015 035 * Figures 1,2 *	1,3	
	---	-/-	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 01-03-1989	Examineur SCHUMAN R.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.4)
A	DE-A-3 437 107 (DYCKERHOFF & WIDMANN) * Page 4, ligne 5 - page 5, ligne 7; page 6, lignes 29,30; page 7, lignes 1,5-14; page 9, lignes 16-22; page 10, lignes 22-25; page 11, lignes 1-4; figures 1,2a,3b * ---	1,4,5,8,10	
A	EP-A-0 156 441 (HARUMOTO IRON WORKS) * Page 1, lignes 1-8; page 6, lignes 7-11,18-24; page 7, lignes 1-4,21-25; page 10, lignes 12,13,17-21; figures 1-4,8 * ---	1,5,8	
A	CIVIL ENGINEERING-ASCE, vol. 41, no. 8, août 1971, pages 59-63; J.G.DEMERS et al.: "Montreal boasts cable-stayed bridge" * Page 61, lignes 38-46,57-62,64; page 62, colonne de gauche, lignes 1-9; figure 7 * ---	1,4,5,8	
A	FR-A-2 575 498 (SOGELERG) * Page 1, lignes 2-4,7-18; page 2, lignes 8-12,29,30; page 6, lignes 10-15; page 7, lignes 27-31; page 8, lignes 19-22; figures 4,5 * ---	1,4,5	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
A	DE-A-3 339 125 (PHILIPP HOLZMANN) * Page 4, lignes 15-18,23-31; page 13, lignes 8-21; page 14, lignes 7-11,17-19; page 15, lignes 25-28; page 16, lignes 14-17; figure 1 * --- -/-	1,5,8	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 01-03-1989	Examineur SCHUMAN R.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cite pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.4)
A	FR-A-2 168 792 (BRANDESTINI) * Page 1, lignes 1-6; page 2, lignes 16-27; page 4, lignes 19-37; page 5, lignes 1-3,6-11,18-22,26-32; page 6, lignes 8,9,11-17; figures 2-4 *	1,3	
A	DE-C- 336 586 (SIEMENS-SCHUCKERTWERKE) * Page 1, lignes 25-30,33-55; figures 1,2 *	1-3	
A	DE-A-3 048 838 (JENSEN) * Page 6, lignes 29-37; page 7, lignes 1-14,25-34; page 8, lignes 6-15,17-20,31-33; page 9, lignes 13-22; figures 1-3 *	1-3	
A	WO-A-8 501 080 (LOSINGER) * Page 1, lignes 1-13; page 4, lignes 4-21; page 5, lignes 20-24; figure 1 *	1,4	
A	FR-A-2 592 666 (SOGELERC) * Page 7, lignes 22-27,29,30,32 - page 8, ligne 4; figure 1 *	5,7,8	
P,X	DE-A-3 644 551 (ED. ZÜBLIN) * Colonne 2, lignes 31-37,62-68; colonne 3, lignes 1-5,12-20,24-30,40-46; colonne 4, lignes 23-30,41-68; colonne 5, lignes 5-12,24-36; figures 1,3 * & DE-A-3 048 838 (Cat. Y), FR-A-259 266 (Cat. Y)	1,2,4,5	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
Y		3,7,8,10	
A	--- -/-	9	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 01-03-1989	Examineur SCHUMAN R.
<div>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</div> <div><div>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document Intercalaire</div><div>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ----- & : membre de la même famille, document correspondant</div></div>			



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.4)
P,Y	CIVIL ENGINEERING, vol. 58, no. 4, avril 1988, pages 38-41; S.C.WATSON et al.: "Cables in trouble" * Page 40, colonne de gauche, lignes 8,9,17-21,24; page 41, colonne de gauche, lignes 19-27, colonne du milieu, lignes 15,22,23; colonne de droite, lignes 37-40,45-48 *	10	
A	IDEM. ---	5,7,8	
P,A	DE-A-3 734 954 (DYCKERHOFF & WIDMANN) * Colonne 4, lignes 11-17; colonne 5, lignes 5-14,29-31; colonne 7, lignes 28-41,46-51,57-65; colonne 8, lignes 11,12,19-23,41-49,61-63,67 - colonne 9, ligne 8; figures 4,5,7,8 * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 01-03-1989	Examineur SCHUMAN R.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		I : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.